

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-093178  
(43)Date of publication of application : 06.04.2001

:)Int.CI.

G11B 7/095

:)Application number : 11-266765

(71)Applicant : SHARP CORP

:)Date of filing : 21.09.1999

(72)Inventor : OGATA HIROSHI

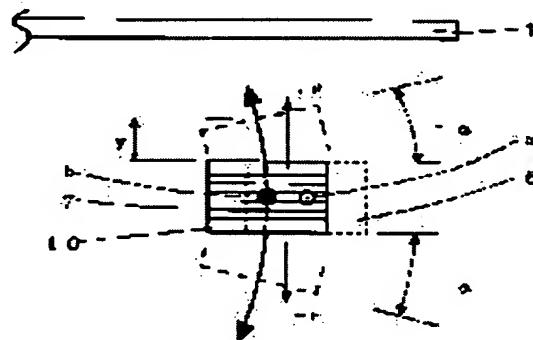
IKEDA KENJI

## :) INCLINATION ADJUSTMENT MECHANISM FOR OBJECTIVE LENS AND OPTICAL PICKUP DEVICE PROVIDED WITH THE SAME

### :)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mechanism for adjusting the optical axis of an objective lens so as to be vertical to a disk where warping or the like is generated by a simple structure and to provide an optical pickup device equipped with it.

SOLUTION: The inclination of the objective lens to the disk is adjusted by inclining the optical axis of the objective lens from the objective lens to the disk toward the center direction of the disk when the objective lens is displaced in the direction of approaching the disk and inclining the optical axis of the objective lens from the objective lens to the disk toward the outer side of the radial direction of the disk.



### GAL STATUS

date of request for examination] 25.01.2002

date of sending the examiner's decision of rejection] 24.12.2003

ind of final disposal of application other than the examiner's decision  
rejection or application converted registration]

date of final disposal for application]

patent number]

date of registration]

umber of appeal against examiner's decision of rejection]

date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-93178

(P 2001-93178 A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int.Cl.  
G11B 7/095

識別記号

F I  
G11B 7/095

テーマコード (参考)  
G 5D118

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-266765

(22) 出願日 平成11年9月21日 (1999.9.21)

(71) 出願人 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
(72) 発明者 小形 洋  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(72) 発明者 池田 憲治  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(74) 代理人 100085501  
弁理士 佐野 静夫

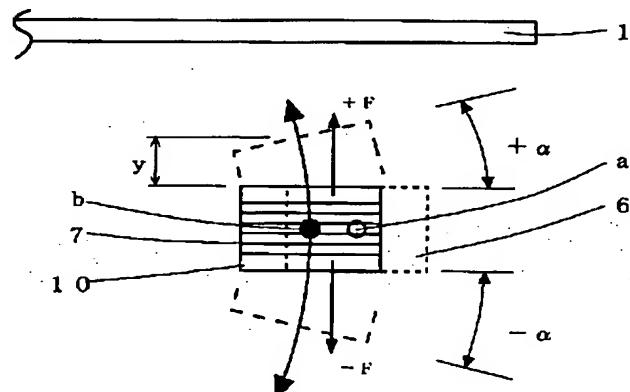
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】対物レンズの傾き調整機構及びそれを備えた光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 反りなどが生じたディスに対して簡単な構造で対物レンズの光軸がディスクに垂直となるように調整する機構、及びそれを備えた光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 対物レンズがディスクに近づく方向に変位すると、対物レンズからディスクに向かう対物レンズの光軸をディスクの中心方向に傾け、反対に対物レンズがディスクから遠ざかる方向に変位すると、対物レンズからディスクに向かう対物レンズの光軸をディスクの半径方向外側に傾けることによりディスクに対する対物レンズの傾きを調整する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源から出射した光をディスクの信号記録面に集光させる対物レンズの光軸をディスクの反りに対応してディスクの信号記録面に垂直となるようにする光学系において、

対物レンズがディスクに近づく方向に変位すると、対物レンズからディスクに向かう該対物レンズの光軸をディスクの中心方向に傾け、該対物レンズがディスクから遠ざかる方向に変位すると、対物レンズからディスクに向かう該対物レンズの光軸をディスクの半径方向外側に傾けることを特徴とする対物レンズの傾き調整機構。

【請求項2】 外周面にコイルが巻回され対物レンズを支持するレンズ支持部材を弾性部材によって固定部材と変位可能に連結し、該固定部材と反対面側の該レンズ支持部材の離隔対向位置に磁性体を備え、

前記反対面側から見て、コイルの移動中心点と前記磁性体の中心点とが前記対物レンズの光軸に対して直角方向に離隔するようした請求項1記載の対物レンズの傾き調整機構。

【請求項3】 外周面にコイルが巻回され対物レンズを支持するレンズ支持部材を弾性部材によって固定部材と変位可能に連結し、該固定部材と反対面側の該レンズ支持部材の離隔対向位置に磁性体を備え、

前記弾性部材の弾性率が、対物レンズの光軸に対して左右側で異なる請求項1又は2記載の対物レンズの傾き調整機構。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の対物レンズ調整機構を備えた光ピックアップ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は対物レンズの傾き調整機構及びそれを備えた光ピックアップ装置に関するものであり、より詳細には、コンパクトディスク(CD)やデジタルビデオディスク(DVD)、ミニディスク

(MD)などのディスク記録再生装置に搭載可能な、対物レンズの傾き調整機構及びそれを備えた光ピックアップ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ディスクが対物レンズの光軸に対して傾いていると、収束光束がディスク基板を通過するとコマ収差などが発生するため信号の良好な記録再生が行なえない。そこで、信号記録面に対する対物レンズの光軸の2方向の傾きを調整する傾き調整機構が従来から種々提案されている。通常は、ディスクの反りなどで変位した信号記録面に光の焦点を合わせるためのフォーカスサーボ、及び偏心などにより変位したディスクのトラックから光スポットがずれないようにするためのトラックサー

$$\Psi = \frac{t}{2} \cdot \frac{(n^2 - 1) n^2 \cdot \sin \theta \cdot \cos \theta}{(n^2 - \sin^2 \theta)^{5/2}} \cdot \sin^3 u$$

ボの2軸の制御が行われている。図4に従来の制御動作を示す。ディスク1は、スピンドルモータ3の軸に軸支され、ターンテーブル2の上に載置され、対物レンズ4を備えたアクチュエータ5は、ディスクの下側に図の左右方向に移動可能に取り付けられている。ここでフォーカスサーボ制御は対物レンズ4のY方向に変位することにより、またトラックサーボ制御は対物レンズ4をX方向に変位させることにより行われる。

【0003】 一方、ディスクメディアの全世界的な普及によりディスクの反りといった機械的変形の大きなものが生じるようになってきた。これは、ディスクの材質としてポリカーボネートなどの樹脂材料が近年主流となり、成型条件や成型後の温湿度によって経時変化しやすくなつたことが原因と考えられる。このような機械的変形の大きいディスクから精度よく再生することは従来の2軸制御では困難なことがある。またDVDなどのような高密度化されたディスク記録再生装置では、対物レンズから出射される光スポットの径を従来よりも小さくしなければならない。ここで対物レンズの光スポット径dは下記式から算出される。

$$d = k \cdot \lambda / NA$$

(式中、kは比例定数、λは光源の波長、NAは対物レンズの開口数であり

$$NA = n \cdot \sin \theta$$

(nは媒質の屈折率、θはレンズを見込む角度)で表される)

前記式から明らかなように、光スポット径dを小さくするためには、NAを大きくする必要がある。例えばCDではNAが0.45程度で必要なスポット径まで小さく

することができるが、高密度のDVDでは、要求されるスポット径を得るためにNAは0.6程度まで大きくしなければならない。他方、ディスクの傾き(対物レンズの光軸の傾き)による信号劣化はNAが大きいほど大きくなる。したがって、DVDなどの場合には対物レンズの光軸の傾きをより一層なくすことが重要となってくる。

【0004】 対物レンズの傾きと信号特性との関係を図5に示す。図5は縦軸をジッタ値(n.s)、横軸を対物レンズの傾きとした図である。ここでジッタ値は再生信号の時間的変動を示す値であり、この値が小さいほど精度よく読みとられていることを示している。図5から明らかなように、対物レンズの傾きがゼロときにジッタ値は最小値すなわち高精度となり、正負を問わず傾きが大きくなるほどジッタ値は大きくなる。

【0005】 また対物レンズの傾きθとコマ収差ψとの関係は下記式で表される。

## 【数1】

(式中、 $\Psi$ :コマ収差、 $\theta$ :対物レンズの光軸の傾き、 $t$ :ディスク基板の厚さ、 $n$ :ディスク基板の屈折率、 $u$ :対物レンズの入射光と光軸のなす角) この式からも、対物レンズの光軸の傾きを小さくする程、コマ収差を小さく抑えることができ、信号の再生記録を精度よく行えることがわかる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記従来の問題に鑑みてなされたものであり、反りなどが生じたディスクに対して簡単な構造で対物レンズの光軸がディスクに垂直となるように調整する機構、及びそれを備えた光ピックアップ装置を提供することをその目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、光源から出射した光をディスクの信号記録面に集光させる対物レンズの光軸をディスクの反りに対応してディスクの信号記録面に垂直となるようにする光学系において、対物レンズがディスクに近づく方向に変位すると、対物レンズからディスクに向かう該対物レンズの光軸をディスクの中心方向に傾け、該対物レンズがディスクから遠ざかる方向に変位すると、対物レンズからディスクに向かう該対物レンズの光軸をディスクの半径方向外側に傾けることを特徴とする対物レンズの傾き調整機構が提供される。

【0008】また本発明によれば、外周面にコイルが巻回され対物レンズを支持するレンズ支持部材を弾性部材によって固定部材と変位可能に連結し、該固定部材と反対面側の該レンズ支持部材の離隔対向位置に磁性体を備え、前記反対面側から見て、コイルの移動中心点と前記磁性体の中心点とが前記対物レンズの光軸に対して直角方向に離隔するようにした対物レンズの傾き調整機構が提供される。

【0009】さらに本発明によれば、外周面にコイルが巻回され対物レンズを支持するレンズ支持部材を弾性部材によって固定部材と変位可能に連結し、該固定部材と反対面側の該レンズ支持部材の離隔対向位置に磁性体を備え、前記弾性部材の弾性率が、対物レンズの光軸に対して左右側で異なる対物レンズの傾き調整機構が提供される。

【0010】そしてまた本発明によれば、前記の対物レンズ調整機構を備えた光ピックアップ装置が提供される。

【0011】なお、本発明におけるコイルの移動中心点とは磁性体との対向面の中心点を意味し、磁性体の中心点とはレンズ支持部材との対向面の中心点を意味する。

## 【0012】

【発明の実施の形態】本発明者等は、ディスクの傾きは反りによるものが大半であることを突き止め、ディスクの反りに関して鋭意検討した結果、次のような知見を得た。

【0013】ディスクの反りには3つ型に大別することができる。図3にそれらの型を示す。図3は、スピンドルモータ3の軸に軸支され、ターンテーブル2の上に載置されたディスク1の側断面図である。図3(a)はディスクが上方方向に反る場合、図3(b)は下方向に反る場合、図3(c)はディスクの一方が上方向に反り、他方が下方向に反る場合である。これらの図に基準線x(図では一点鎖線)を引いてみると、基準線xより上側では必ず上方向に反り、基準線xから下側では必ず下方向に反ることがわかる。換言すれば、基準線xから上側では下方向に反ることなく、反対に基準線xから下側では上方向に反ることはないのである。

【0014】本発明はこのような新たな知見に基づきなされたものである。すなわち請求項1の発明に係る調整機構の大きな特徴は、対物レンズがディスクに近づく方向に変位すると、対物レンズからディスクに向かう該対物レンズの光軸をディスクの中心方向に傾け、該対物レンズがディスクから遠ざかる方向に変位すると、対物レンズからディスクに向かう該対物レンズの光軸をディスクの半径方向外側に傾ける点にある。このような動作により、反りを有するディスクに対して対物レンズの光軸が垂直になるように調整される。

【0015】請求項2の発明に係る調整機構では、レンズ支持部材の固定部材と反対面側から見て、コイルの移動中心点と前記磁性体の中心点とが対物レンズの光軸に対して直角方向に離隔するように前記磁性体を設ける点に特徴がある。例えばディスクが対物レンズと反対方向に反っている場合に、フォーカスコイルに通電してレンズ支持部材をディスク方向に変位させる。このとき従来

20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200 210 220 230 240 250 260 270 280 290 300 310 320 330 340 350 360 370 380 390 400 410 420 430 440 450 460 470 480 490 500 510 520 530 540 550 560 570 580 590 600 610 620 630 640 650 660 670 680 690 700 710 720 730 740 750 760 770 780 790 800 810 820 830 840 850 860 870 880 890 900 910 920 930 940 950 960 970 980 990 1000 1010 1020 1030 1040 1050 1060 1070 1080 1090 1100 1110 1120 1130 1140 1150 1160 1170 1180 1190 1200 1210 1220 1230 1240 1250 1260 1270 1280 1290 1300 1310 1320 1330 1340 1350 1360 1370 1380 1390 1400 1410 1420 1430 1440 1450 1460 1470 1480 1490 1500 1510 1520 1530 1540 1550 1560 1570 1580 1590 1600 1610 1620 1630 1640 1650 1660 1670 1680 1690 1700 1710 1720 1730 1740 1750 1760 1770 1780 1790 1800 1810 1820 1830 1840 1850 1860 1870 1880 1890 1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100 2110 2120 2130 2140 2150 2160 2170 2180 2190 2200 2210 2220 2230 2240 2250 2260 2270 2280 2290 2300 2310 2320 2330 2340 2350 2360 2370 2380 2390 2400 2410 2420 2430 2440 2450 2460 2470 2480 2490 2500 2510 2520 2530 2540 2550 2560 2570 2580 2590 2600 2610 2620 2630 2640 2650 2660 2670 2680 2690 2700 2710 2720 2730 2740 2750 2760 2770 2780 2790 2800 2810 2820 2830 2840 2850 2860 2870 2880 2890 2900 2910 2920 2930 2940 2950 2960 2970 2980 2990 3000 3010 3020 3030 3040 3050 3060 3070 3080 3090 3100 3110 3120 3130 3140 3150 3160 3170 3180 3190 3200 3210 3220 3230 3240 3250 3260 3270 3280 3290 3300 3310 3320 3330 3340 3350 3360 3370 3380 3390 3400 3410 3420 3430 3440 3450 3460 3470 3480 3490 3500 3510 3520 3530 3540 3550 3560 3570 3580 3590 3600 3610 3620 3630 3640 3650 3660 3670 3680 3690 3700 3710 3720 3730 3740 3750 3760 3770 3780 3790 3800 3810 3820 3830 3840 3850 3860 3870 3880 3890 3900 3910 3920 3930 3940 3950 3960 3970 3980 3990 4000 4010 4020 4030 4040 4050 4060 4070 4080 4090 4100 4110 4120 4130 4140 4150 4160 4170 4180 4190 4200 4210 4220 4230 4240 4250 4260 4270 4280 4290 4300 4310 4320 4330 4340 4350 4360 4370 4380 4390 4400 4410 4420 4430 4440 4450 4460 4470 4480 4490 4500 4510 4520 4530 4540 4550 4560 4570 4580 4590 4600 4610 4620 4630 4640 4650 4660 4670 4680 4690 4700 4710 4720 4730 4740 4750 4760 4770 4780 4790 4800 4810 4820 4830 4840 4850 4860 4870 4880 4890 4900 4910 4920 4930 4940 4950 4960 4970 4980 4990 5000 5010 5020 5030 5040 5050 5060 5070 5080 5090 5100 5110 5120 5130 5140 5150 5160 5170 5180 5190 5200 5210 5220 5230 5240 5250 5260 5270 5280 5290 5300 5310 5320 5330 5340 5350 5360 5370 5380 5390 5400 5410 5420 5430 5440 5450 5460 5470 5480 5490 5500 5510 5520 5530 5540 5550 5560 5570 5580 5590 5600 5610 5620 5630 5640 5650 5660 5670 5680 5690 5700 5710 5720 5730 5740 5750 5760 5770 5780 5790 5800 5810 5820 5830 5840 5850 5860 5870 5880 5890 5890 5900 5910 5920 5930 5940 5950 5960 5970 5980 5990 6000 6010 6020 6030 6040 6050 6060 6070 6080 6090 6100 6110 6120 6130 6140 6150 6160 6170 6180 6190 6200 6210 6220 6230 6240 6250 6260 6270 6280 6290 6300 6310 6320 6330 6340 6350 6360 6370 6380 6390 6400 6410 6420 6430 6440 6450 6460 6470 6480 6490 6500 6510 6520 6530 6540 6550 6560 6570 6580 6590 6600 6610 6620 6630 6640 6650 6660 6670 6680 6690 6700 6710 6720 6730 6740 6750 6760 6770 6780 6790 6800 6810 6820 6830 6840 6850 6860 6870 6880 6890 6890 6900 6910 6920 6930 6940 6950 6960 6970 6980 6990 7000 7010 7020 7030 7040 7050 7060 7070 7080 7090 7090 7100 7110 7120 7130 7140 7150 7160 7170 7180 7190 7190 7200 7210 7220 7230 7240 7250 7260 7270 7280 7290 7290 7300 7310 7320 7330 7340 7350 7360 7370 7380 7390 7390 7400 7410 7420 7430 7440 7450 7460 7470 7480 7490 7490 7500 7510 7520 7530 7540 7550 7560 7570 7580 7590 7590 7600 7610 7620 7630 7640 7650 7660 7670 7680 7690 7690 7700 7710 7720 7730 7740 7750 7760 7770 7780 7790 7790 7800 7810 7820 7830 7840 7850 7860 7870 7880 7890 7890 7900 7910 7920 7930 7940 7950 7960 7970 7980 7990 7990 8000 8010 8020 8030 8040 8050 8060 8070 8080 8090 8090 8100 8110 8120 8130 8140 8150 8160 8170 8180 8190 8190 8200 8210 8220 8230 8240 8250 8260 8270 8280 8290 8290 8300 8310 8320 8330 8340 8350 8360 8370 8380 8390 8390 8400 8410 8420 8430 8440 8450 8460 8470 8480 8490 8490 8500 8510 8520 8530 8540 8550 8560 8570 8580 8590 8590 8600 8610 8620 8630 8640 8650 8660 8670 8680 8690 8690 8700 8710 8720 8730 8740 8750 8760 8770 8780 8790 8790 8800 8810 8820 8830 8840 8850 8860 8870 8880 8890 8890 8900 8910 8920 8930 8940 8950 8960 8970 8980 8990 8990 9000 9010 9020 9030 9040 9050 9060 9070 9080 9090 9090 9100 9110 9120 9130 9140 9150 9160 9170 9180 9190 9190 9200 9210 9220 9230 9240 9250 9260 9270 9280 9290 9290 9300 9310 9320 9330 9340 9350 9360 9370 9380 9390 9390 9400 9410 9420 9430 9440 9450 9460 9470 9480 9490 9490 9500 9510 9520 9530 9540 9550 9560 9570 9580 9590 9590 9600 9610 9620 9630 9640 9650 9660 9670 9680 9690 9690 9700 9710 9720 9730 9740 9750 9760 9770 9780 9790 9790 9800 9810 9820 9830 9840 9850 9860 9870 9880 9890 9890 9900 9910 9920 9930 9940 9950 9960 9970 9980 9990 9990 10000 10010 10020 10030 10040 10050 10060 10070 10080 10090 10090 10100 10110 10120 10130 10140 10150 10160 10170 10180 10190 10190 10200 10210 10220 10230 10240 10250 10260 10270 10280 10290 10290 10300 10310 10320 10330 10340 10350 10360 10370 10380 10390 10390 10400 10410 10420 10430 10440 10450 10460 10470 10480 10490 10490 10500 10510 10520 10530 10540 10550 10560 10570 10580 10590 10590 10600 10610 10620 10630 10640 10650 10660 10670 10680 10690 10690 10700 10710 10720 10730 10740 10750 10760 10770 10780 10790 10790 10800 10810 10820 10830 10840 10850 10860 10870 10880 10890 10890 10900 10910 10920 10930 10940 10950 10960 10970 10980 10980 10990 10990 11000 11010 11020 11030 11040 11050 11060 11070 11080 11090 11090 11100 11110 11120 11130 11140 11150 11160 11170 11180 11190 11190 11200 11210 11220 11230 11240 11250 11260 11270 11280 11290 11290 11300 11310 11320 11330 11340 11350 11360 11370 11380 11390 11390 11400 11410 11420 11430 11440 11450 11460 11470 11480 11490 11490 11500 11510 11520 11530 11540 11550 11560 11570 11580 11590 11590 11600 11610 11620 11630 11640 11650 11660 11670 11680 11690 11690 11700 11710 11720 11730 11740 11750 11760 11770 11780 11790 11790 11800 11810 11820 11830 11840 11850 11860 11870 11880 11890 11890 11900 11910 11920 11930 11940 11950 11960 11970 11980 11980 11990 11990 12000 12010 12020 12030 12040 12050 12060 12070 12080 12090 12090 12100 12110 12120 12130 12140 12150 12160 12170 12180 12190 12190 12200 12210 12220 12230 12240 12250 12260 12270 12280 12290 12290 12300 12310 12320 12330 12340 12350 12360 12370 12380 12390 12390 12400 12410 12420 12430 12440 12450 12460 12470 12480 12490 12490 12500 12510 12520 12530 12540 12550 12560 12570 12580 12590 12590 12600 12610 12620 12630 12640 12650 12660 12670 12680 12690 12690 12700 12710 12720 12730 12740 12750 12760 12770 12780 12790 12790 12800 12810 12820 12830 12840 12850 12860 12870 12880 12890 12890 12900 12910 12920 12930 12940 12950 12960 12970 12980 12980 12990 12990 13000 13010 13020 13030 13040 13050 13060 13070 13080 13090 13090 13100 13110 13120 13130 13140 13150 13160 13170 13180 13190 13190 13200 13210 13220 13230 13240 13250 13260 13270 13280 13290 13290 13300 13310 13320 13330 13340 13350 13360 13370 13380 13390 13390 13400 13410 13420 13430 13440 13450 13460 13470 13480 13490 13490 13500 13510 13520 13530 13540 13550 13560 13570 13580 13590 13590 13600 13610 13620 13630 13640 13650 13660 13670 13680 13690 13690 13700 13710 13720 13730 13740 13750 13760 13770 13780 13790 13790 13800 13810 13820 13830 13840 13850 13860 13870 13880 13890 13890 13900 13910 13920 13930 13940 13950 13960 13970 13980 13980 13990 13990 14000 14010 14020 14030 14040 14050 14060 14070 14080 14090 14090 14100 14110 14120 14130 14140 14150 14160 14170 14180 14190 14190 14200 14210 14220 14230 14240 14250 14260 14270 14280 14290 14290 14300 14310 14320 14330 14340 14350 14360 14370 14380 14390 14390 14400 14410 14420 14430 14440 14450 14460 14470 14480 14490 14490 14500 14510 14520 14530 14540 14550 14560 14570 14580 14590 14590 14600 14610 14620 14630 14640 14650 14660 14670 14680 14690 14690 14700 14710 14720 14730 14740 14750 14760 14770 14780 14790 14790 14800 14810 14820 14830 14840 14850 14860 14870 14880 14890 14890 14900 14910 14920 14930 14940 14950 14960 14970 14980 14980 14990 14990 15000 15010 15020 15030 15040 15050 15060 15070 15080 15090 15090 15100 15110 15120 15130 15140 15150 15160 15170 15180 15190 15190 15200 15210 15220 15230 15240 15250 15260 15270 15280 15290 15290 15300 15310 15320 15330 15340 15350 15360 15370 15380 15390 15390 15400 15410 15420 15430 15440 15450 15460 15470 15480 15490 15490 15500 15510 15520 15530 15540 15550 15560 15570 15580 15590 15590 15600 15610 15620 15630 15640 15650 15660 15670 15680 15690 15690 15700 15710 15720 15730 15740 15750 15760 15770 15780 15790 15790 15800 15810 15820 15830 15840 15850 15860 15870 15880 15890 15890 15900 15910 15920 15930 15940 15950 15960 15970 15980 15980 15990 15990 16000 16010 16020 16030 16040 16050 16060 16070 16080 16090 16090 16100 16110 16120 16130 16140 16150 16160 16170 16180 16190 16190 16200 16210 16220 16230 16240 16250 16260 16270 16280 16290 16290 16300 16310 16320 16330 16340 16350 16360 16370 16380 16390 16390 16400 16410 16420 16430 16440 16450 16460 16470 16480 16490 16490 16500 1651

うな弾性を有するものであれば特に限定ではなく、例えばバネ、(サスペンション)ワイヤーなどが挙げられる。

【0016】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明の実施形態についてさらに詳述する。図1は本発明の調整機構を模式的に示した斜視図である。対物レンズ4を支持するレンズ支持部材10の外周面にはコイル(フォーカスコイル)7が巻回されている。レンズ支持部材10は弾性部材(図では4本のサスペンションワイヤ)81, 82で固定部材9に変位可能に連結され、固定部材9と反対面側のレンズ支持部材10の離隔対向位置には磁性体(永久磁石)6が配置されている。図2は、本発明の調整機構の磁性体側からの側面図である。フォーカスコイル7の駆動中心点bと磁性体6の中心点aとは図の左右方向に離隔した位置にある。このとき、例えばディスク1の上方向への反りに対応してフォーカスコイル7への通電によりレンズ支持部材10が+F方向にyだけ変位したとき、フォーカスコイル7の左側部では対向位置に磁性体6がないため上下方向の駆動力を失う一方、フォーカスコイル7の右側部では対向位置に磁性体6が存在するため駆動力が維持されるため、フォーカスコイル7の駆動中心点bを中心として反時計回りの回転モーメントが発生しレンズ支持部材10は+αだけ回動する。反対に、ディスク1の下方向への反りに対応してレンズ支持部材10が-F方向にyだけ変位したときは、同じ原理によりレンズ支持部材10は時計回りに-αだけ回動する。このような+αあるいは-αのレンズ支持部材10の光軸の傾きをディスク1の反り量に一致させることにより信号の記録・再生を精度よく行うことができる。一般に、ディスクの反りはディスク周縁部で30分程度であるから、ディスクの半径をr(mm)とするとディスク方向へのレンズ支持部材の移動量y(mm)は、

$$y = r \cdot \tan 30^\circ$$

から算出できる。したがって、例えばディスク半径が60mmの場合、レンズ支持部材の移動量yは0.52mとなるから、レンズ支持部材がディスク方向に0.52mm変位したときにレンズ支持部材が30分回動するように中心点aと駆動中心点bとの距離などを調整すればよい。

【0017】次に請求項3の発明に係る調整機構について説明する。前記の図1を参照して、この調整機構では、磁性体6の側面方向(図の左下)から見て、フォーカスコイル7の移動中心点bと磁性体6の中心点aとが一致した従来と同様の構成を有している。一方、弾性部材であるサスペンションワイヤ81, 82は弾性率の異なつたものが使用されている。このような左右のサスペ

ンションワイヤの弾性率の違いから、レンズ支持部材10がディスク方向に変位すると、同時に移動中心点bを中心として回動するのである。例えば、図1の右側のサスペンションワイヤ81の弾性率を左側のサスペンションワイヤ82より小さくしておくと、レンズ支持部材10が上方向に変位したとき、同時に移動中心点bを中心して反時計回りに回動する。逆に、レンズ支持部材10が下方向に変位したときは、移動中心点bを中心に時計回りに回動する。この回動量は左右のサスペンションの弾性率の調整することにより制御することができる。図1では、左右2本ずつの弾性体でレンズ支持部材を担持しているが、もちろん左右1本ずつの弾性体でレンズ支持部材を担持しても構わないし、より多くの弾性体を用いてもよい。また左右で弾性体の本数を異なるようにしてもよい。弾性体の形状に特に限定ではなく、レンズ支持部材の形状や重量、必要な弾性率などから適宜決定すればよい。

【0018】

【発明の効果】本発明の調整機構によれば、ディスクの傾きを検知する検知器やレンズ支持部材を傾けるための複雑で高価な装置を用いることなく従来の基本的構造で、ディスクの傾き特に反りに対応してレンズ支持部材を回動させることができ、このような調整機構を備えた光ピックアップ装置によれば信号の記録・再生を精度よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の調整機構の構成を示す斜視図である。

【図2】 請求項2の調整機構の動作説明図である。

【図3】 ディスクの反りの説明図である。

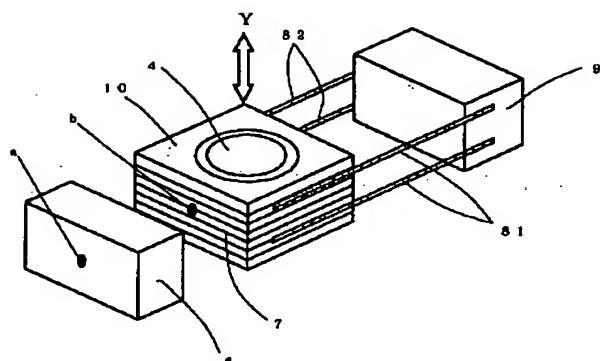
【図4】 レンズ支持部材の動作説明図である。

【図5】 対物レンズの光軸の傾きと再生精度との関係を示す図である。

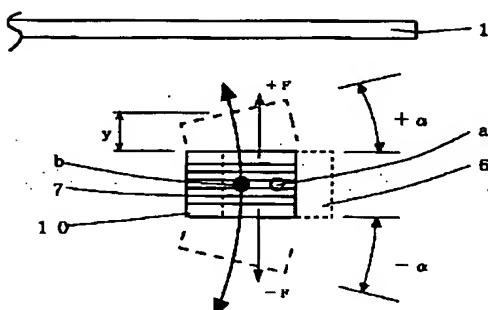
【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 ターンテーブル
- 3 スピンドルモータ
- 4 対物レンズ
- 6 磁性体(永久磁石)
- 7 コイル(フォーカスコイル)
- 81, 82 サスペンションワイヤ
- 9 固定部材
- 10 レンズ支持部材
- a 磁性体の中心点
- b コイルの移動中心点

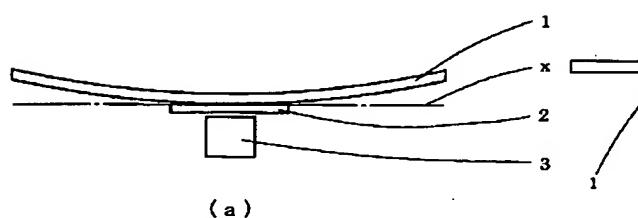
【図1】



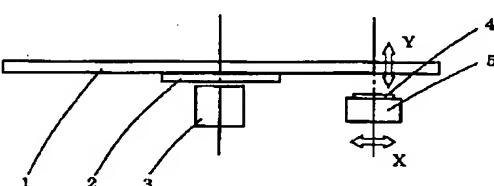
【図2】



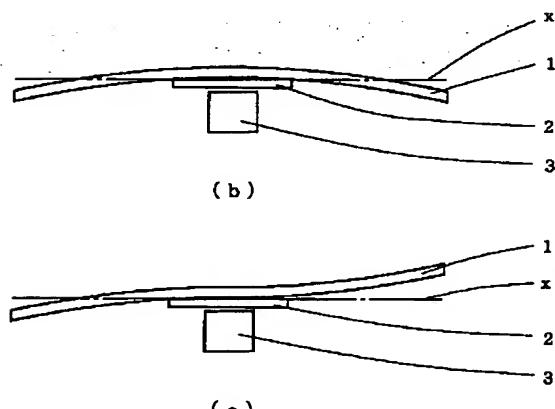
【図3】



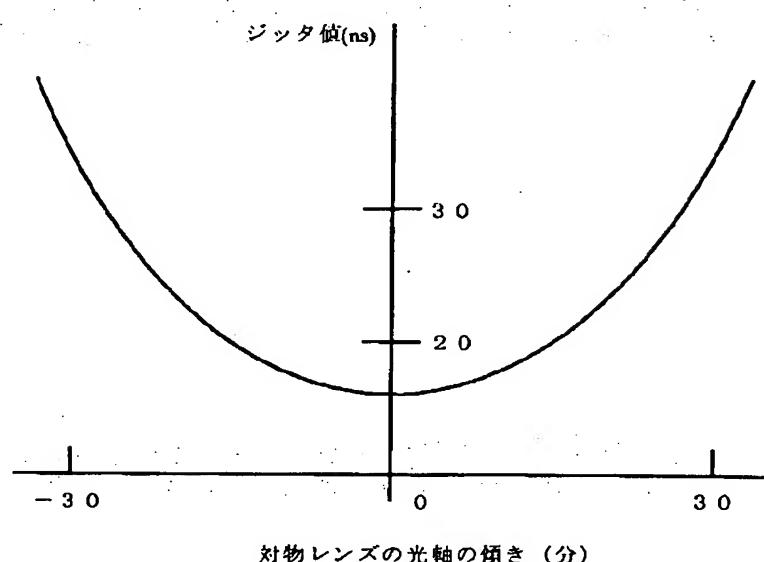
(a)



【図5】



ジッタ値(ns)



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D118 AA04 AA13 BA01 BB02 BF02  
 BF03 CD02 CD04 DC03 EA02  
 EC07 EC09 ED08 EE05 EF09  
 FA29 FB10 FB20